

A kubai talajok kialakulása, osztályozásuk és térképezésük

Kuba az északi szélesség 19—23°-a, és a nyugati hosszúság 74—84°-a között fekszik, területe 110 000 km². Talajai igen nagy változatosságot mutatnak a ferrites és ferralitos talajoktól a barna siallitosokig, fekete rendzinákig és sötétszínű, képlékeny agyagokig.

A talajok kialakulásának tényezői

A klíma. — Kuba éghajlata trópusi. Az átlagos évi csapadék mennyisége 1450 mm. Májustól októberig tart az esős évszak, a száraz évszak pedig novembertől áprilisig. A csapadék eloszlása azonban nem egyenletes: a hegyvidéken a magassággal évi 1600 mm-től 3200 mm-ig, a síkságon a tengerparttól a középső részekig 800 mm-től 1600 mm-ig nő a csapadék mennyisége. Bizonyos csökkenés észlelhető a csapadék mennyiségében a síkságon az ország keleti része felé haladva.

A levegő átlaghőmérséklete 24,5 °C. A leghidegebb hónapok a december, január és február, amikor is a havi átlaghőmérséklet 19—20 °C alá megy. Az ország középső részén, különösen Placetasban, Camagüeyben és Holguinban a hőmérséklet hidegebb. A hegyvidékeken a levegő hőmérséklete 100 m magasságonként mintegy 0,6 °C-kal csökken. A síkságokon a keleti régiók felé az éghajlat melegebb. Így Guantánamo és Santiago de Cuba között az évi középhőmérséklet 26—27 °C.

Kuba talajainak kialakulásában nemcsak a jelenlegi éghajlati viszonyok játszanak közre. A talajok kialakulását befolyásolták a negyedkor periódusa alatti klímaváltozások, különösképpen az utolsó eljegesedés alatti erős szárazság.

Kuba geológiája. — Kuba legrégebbi kőzetei a jurából származnak, homokkővek, palák, márványok, kvarcitok és gneisz; ezek Közép-Kuba keleti és déli részén, valamint az Ifjúság szigetén találhatók.

A kréta korszak fő kőzetei: gránitok, porfiritek, bazaltok, palák, serpentinek és karbonátos kőzetek. Ezek a Sierra Maestrában, a Sagua-Baracoa masszívumban, Manicaragua — Cumanaygua magaslatain és a Camagüey — Tunas — Holguin felsíkságon találhatók.

A felső kréta-korszak folyamán tektonikai mozgások mentek végbe és gyűrődések keletkeztek. Ezek az eocén végéig tartottak, pontosan amikor Kuba legfontosabb gyűrődése keletkezett, amely a jelenlegi szerkezetét meghatározta.

Később, az újkorban nagy területeken keletkeztek meszes üledékek (mészkő, márga, konglomerát, homokkővek). A negyedkorban sok folyó- és tengeri hordalék rakódott le.

Domborzat és geomorfológia. — Kuba jelenlegi domborzata alapján véve az újkor—negyedkorban, negyedkorban lejátszódó tektonikai mozgásokból ered, amelyek nagymértékben módosították a régebben keletkezett gyűrődéseket. A domborzat kiemelkedése ciklusosan ment végbe a szedimentáció és tektonikai aktivitás során.

A neotektonikus emelkedések és süllyedések pediplanációs és peniplanációs folyamatai határozzák meg a morfológiai képződmények, a hegyek, magaslatok és síkságok kialakulását.

Kuba hegyei elszigetelt csoportokban helyezkednek el, síkságokkal elválasztva. Általában alacsony és közepes hegyeknek tekinthetők. Legmagasabb a Sierra Maestra hegység, amelynek Pico Turquino csúcsa 1996 méter magas.

A magaslatok a mérsékelt és új kiemelkedések zónájának felelnek meg, és egyes esetekben magasabb szintek maradványai. A síkságok mintegy 2/3 részét foglalják el Kuba területének, genetikájuk változó.

Vegetáció. — 1959 januárjában Kuba erdővel borított területe csupán 10—12% volt, jelenleg 18%-ra növekedett a racionális felhasználási és visszatelepítési intézkedések eredményeképpen. Az erdők között találhatók: fenyőerdők, hegyvidéki esőerdők (nedves trópusi), félig lombhullató erdők, és lombhullató erdők tüskés bokrokkal.

A talajok kora

A talajok megközelítő korának kiszámításához tekintetbe kell venni a Kuba területét képező tömbök (sasbércek és árkok) mozgásának tendenciáit; másrészt pedig a relative intenzív geológiai eróziót, mely a táj megifjodását segíti elő, váltakozva a fennmaradt idős mállott felületekkel. Ilyenformán együtt találhatunk a hegyvidékeken olyan felületeket, melyek talaja igen fejlett szakaszban van, és fiatal talajokat a lejtőkön.

A síkságokon gyakran találhatunk vörös és sárga ferralitos talajokat, amelyek mészkőből alakultak ki az újkorban, és közelükben barna siallitos talajokat, a paleogén régebbi közzeteinek megifjult felületein.

Feltehető, hogy a legrégebb talajok (ferrites és ferralitos talajok) képződésének kezdete a paleogén végétől a negyedkor elejéig tartott, majd a száraz klimatikus szakasznak tulajdoníthatóan, barna siallitos talajok keletkeztek a megifjult felületeken, másodlagos karbonát- és sóakkumulációval a síkságok lerakódásaiban. Ezek a formációk a jelenlegi körülmények között még nem tűntek el teljesen.

A talajok kialakulásának folyamatai

A talajképződési tényezők komplex kölcsönhatásának tulajdoníthatóan Kuba talajaiban különböző folyamatok játszódnak le, melyek többségükben megfelelnek a trópusi égövi talajok kialakulási típusainak. A következő folyamatok diagnosztizálhatók: ferritesedés, ferrallitosodás, fersiallitosodás, siallitosodás, kimosódás, humusz-akkumuláció, tőzeg-akkumuláció, lateritképződés, sófelhalmozódás és glejesedés.

A talajok osztályozása

Kubában BENNETT és ALLISON (1928) kutatásai nyomán a talajokat sorozatokba (series) és családokba (familias) sorolják, az észak-amerikai rendszert követve. Így 12 családot és mintegy 60 talajsorozatot különítenek el. Ezzel az osztályozással egy 1 : 800 000 léptékű talajtérképet szerkesztettek.

1959-ig a talajok morfológiai osztályozása lényegében nem fejlődött. A forradalom győzelmekor nem volt tehát egy tudományosan megalapozott talajosztályozási rendszer.

1965-ben a Tudományos Akadémia Talajtani Intézete és a Mezőgazdasági Minisztérium Talajtani és Trágyázási Igazgatósága megindították a talajtérképezési és talajjellemzési munkálatokat, melyeknek alapjait a talajgenetikai elvek képezték. A szocialista országok (Szovjetunió, Magyarország, Kínai Népköztársaság) szakemberei számottevő segítséget nyújtottak munkánk során. Így készült el 1971-ben az első talajtérkép (HERNÁNDEZ et al., 1971) 1 : 250 000 léptékben, a genetikai talajosztályozás első változatával.

Ebben az osztályozásban 4 egységet különítettek el: talajcsoport (grupo), alcsoport (subgrupo), talajnem (género) és fajta (especies). A csoportok és alcsoportok elkülönülésének alapja a talajok képződésének folyamatai és fejlődésük foka; a talajnemeké az anyakőzet és annak hatása a talaj kialakulására. A fajta meghatározója a talajszelvény mélysége és szerkezete.

Összességében 13 talajcsoportot (grupos) és 29 alcsoportot (subgrupos) különítettek el.

1975-ben kidolgoztuk a talajosztályozás második változatát (Instituto de Suelos, 1975). Ez a változat 6 egységet tartalmaz; ezek: csoport (grupo), típus (tipo), altípus (subtipo), nem (género), fajta (especie) és változat (variedad). Ez a genetikus osztályozás 10 csoportot, 26 típust és 78 altípust különített el. Ezt az osztályozást az ország összes szakembere elfogadta.

1980-ban ezt az osztályozást is továbbfejlesztettük a talajok tulajdonságaira vonatkozó új adatok alapján (Instituto de Suelos, 1980). Az egységek ugyanazok maradtak, de 11 csoportot, 30 típust és 89 altípust különböztettünk meg.

Ez a genetikus talajosztályozás használatos jelenleg Kuba talajainak 1 : 25 000 léptékű térképezésében a Mezőgazdasági Minisztérium által irányított talajtani és agrokémiai szolgáltatás során.

1980—85-ben újabb adatok gyűltek össze a talajokról. Ezek olyan törvényszerűségeket fedtek fel, melyek lehetőséget nyújtanak egy ökológiai szempontból történő rendszerezésre a talajképződési tényezők egyidejű figyelembevétele mellett (HERNÁNDEZ et al., 1982).

Az 1. táblázatban bemutatjuk talajaink eloszlását három bioklimatikus övezetben, továbbá az egyes övezetekben leginkább jellemző talajtulajdonságokat és talajtípusokat. Nemcsak a talajképződés folyamatait, hanem a képződés tényezőit is figyelembe vettük.

Az 1975—80-as periódusban a Talajtani Intézet szovjet szakemberek segítségével kidolgozta a nagyléptékű és részletes talajtérképezés útmutatóját. Ezt tekinthetjük a legteljesebb, Kubában publikált munkának.

A légifelvételek felhasználására az utóbbi években 3 légi kísérletet (1 : 50 000 lépték) végeztek. Készültek multizonális, multispektrális és pankromatikus felvételek, a mágneses spektrum 6 sávjában, beleértve az infravörös és infravörös közeli sávokat. Az oceanográfia, geológia, botanika és geográfia területén használták fel e felvételeket. Talajtani alkalmazásukkor (1 : 25 000 léptékben) a talajok kartográfiai egységeit különítették el és az erózió fokát állapították meg.

Mindkét esetben közvetlen és közvetett jelzések alapján különítették el a jellemzőket. A talajcsoportokat határolták el, illetve néhány típust az egyes felvételeken, valamint a 2., 4. és 6.

1. táblázat

Kuba fő talajainak eloszlása három bioklimatikus övezetben

Öve- zet	Hidrotermikus koefficiens	A talajok jellemzői	Reprezentatív talajtípusok
I.	< 1 egész évben	Szürke tónusú színek (barnásszürke, sötétszürke és fekete); másodlagos karbonátok jelenléte pszeudomicéliumok vagy fehér szemcsék alakjában, időnként sóakkumulációval. Karbonátos vagy kilúgozott karbonátos, de telített talajok	Barna és szürkésbarna talajok másodlagos karbonátokkal. Sötét, képlékeny talajok másodlagos karbonátokkal és sós talajok. Humuszos sós glej. Szoloncsák és szoloncsák-szolonyc talajok.
II.	≤ 1 a száraz évszakban ≥ 1 az esős évszakban	Telített, karbonátos és savanyú kémhatású talajok; vörös színűek és barnák, de másodlagos karbonátok és sófelhalmozódás nélkül	Vörös ferrallitos, fersiallitos, vörösesbarna, barna talajok; sötét képlékeny talajok másodlagos karbonátok nélkül.
III.	> 1 egész évben	Vöröses-sárgás, bíbor és sárga tónusú színek; karbonátok nélkül; erős kilúgzás, savanyú reakció, vas-konkréciókkal, sófelhalmozódás nélkül	Sárga ferrites, bíbor ferrites, allitos ferrites; vörös, vörössárgás ferrallitos talajok.

csatornákból szintetizálva. Elkülönítettek erősen erodált, erodált (közepesen és kevésbé), erózió nélküli akkumulációs, valamint erózió és akkumuláció nélküli területeket.

Kuba részt vesz a KGST Intercosmos Programjának Távérzékelési csoportjában 1974 óta. A kozmikus fényképfelvételek új perspektívát nyitottak a talajtérképezés területén. 1 : 500 000 léptékű felvételeket használtak kisléptékű és eróziós talajtérképek készítésére, valamint néhány talajcsoport elkülönítésére is.

A módszer lehetőséget ad arra, hogy gyors áttekintést adjunk a földhasználatra, az erózió mértékére és a sófelhalmozódás előrehaladására vonatkozólag az egyes időszakokban, mely lehetővé teszi a mezőgazdasági felhasználású talajok szükséges védelmi és javítási eljárásainak előrejelzését.

E munka keretében szimultán méréseket kívánunk megvalósítani: a kozmoszból a szovjet satelitén keresztül, a levegőben és a földön. A vizsgálandó paraméterek a só-, a nedvesség- és a szervesanyag-tartalom. A légi- és űrfelvételek növekvő felhasználása a kubai talajok térképezésében lehetővé teszi, hogy növeljük a talajegység elhatárolásának pontosságát és gyorsaságát.

A talajok termékenységét korlátozó tényezők

Jó, közepes és rossz talajokat helyesen jellemezve, megfelelően hasznosíthatjuk azokat a mezőgazdaságban. Előfordulhat azonban, hogy a többlettermésre törekedve olyan eljárásokat vezetnek be, amelyek rövidebb-hosszabb idő alatt károsan hatnak a talaj tulajdonságaira.

Kuba talajainak hasznosítása bonyolult feladat a mezőgazdaság számára a genetikai talajtípusok változatossága miatt. A kubai talajok termékenységét limitáló tényezők: drénezés (a talajvíz elvezetése) hiánya, sófelhalmozódás, erózió, konkrétciók keletkezése és lateritesedés, összetömörödés, köves felszín, savanyúság. Az első három legfontosabbat közelebbről is megvizsgáljuk.

Drénezés. — Kuba területének 2/3 része síkság, melyből kb. 40 000 km² olyan, amelynek vízlevezetése hiányos. Az esős évszakban a felszín túlnedvesedik, vagy a talajvíz szintje magas. Ez az ország területének 37%-át teszi ki és a következő talajcsoportokat foglalja magában: sötét képlékeny agyagos talajok, hidromorf, halomorf, mocsaras és laterites talajok.

E talajok többségén, a mocsarasokat kivéve, cukornádat termesztünk. Idén már kb. 400 000 ha öntözött cukornádunk van, melyből 60% (240 000 ha) nem megfelelő vízlevezetésű talajon található. Az öntözés alkalmazása a cukornádattermesztésben a talajok vízlevezetési feltételeinek rosszabbodását idézheti elő. Megfelelő drénezési eljárásokkal a cukornád termése a sötét, képlékeny agyagtalajokon 20—50%-kal nőtt. A rossz vízlevezetés hatása a gyümölcs- és zöldségfélékkel hasznosított területeken (banán, manioka, édesburgonya, tárógyökér), a réteken és a takarmánynövény területeken is megfigyelhető.

Sótartalom. — Kubában a másodlagos sófelhalmozódás az utóbbi években növekedett. Ez a következőknek tulajdonítható:

- rossz minőségű vízzel történő öntözés;
- a kutak túlhasználása és ezáltal a tengervíz behatolása;
- öntözés hidromorf szoloncsák talajokkal asszociációt képező sötét képlékeny agyagos és humuszos glejes talajon a megfelelő drénezési eljárások nélkül.

Feltehetően kb. 80 000 ha sós talaj van az I. övezetben, de a másodlagos és a potenciális sófelhalmozódás területe egy millió hektárt is kitesz.

A sótartalom nagymértékben befolyásolja a cukornád, a rizs, valamint a gyümölcs- és zöldségfélék (banán, tárógyökér, manioka) termését. Így például, sötét, képlékeny agyagos talajokon a cukornád termése 0,05% összes sótartalomnál 74,6 t/ha, 0,10%-nál 56,0 t/ha, 0,15—0,18%-nál 42,0 t/ha, míg 0,20—0,40% összes sótartalom esetében 18,7 t/ha volt.

Erózió. — Számítások szerint Kuba talajainak kb. 35—40%-a erodált, ebből: 25—30% gyengén és közepesen, 5—10% erősen erodált terület. Az ország területének 55%-a eróziónak potenciálisan kitett terület.

Az erózió főképpen a soros ültetésű kultúrákban gyorsul fel, mint például a dohány, kukorica, banán stb. esetében. A cukornád- és gyümölcส์ültetvények (pl. a citrusfélék) talajstabilizáló kultúráknak bizonyultak.

Jelenleg a ferrallitos kvarcitos sárgásszínű talajok eróziójának megelőzését vizsgáljuk. E talajok az ország nyugati részén és az Ifjúság szigetén fordulnak elő. E talajok stacionárius pontjain és barna siallitos talajokon kutatásokat végeznek az eróziós veszteségek kvantitatív meghatározására és különböző, eróziót megelőző intézkedések kipróbálására.

Irodalom

- BENNETT, H. H. & ALLISON, R. V., 1928. The soils of Cuba. Trop. Plant Res., Washington.
HERNÁNDEZ, A. et al., 1971. Informe sobre el mapa genetico de los suelos de Cuba en escala 1 : 250 000. Rev. Agri. 4. (1) 1—21.
HERNÁNDEZ, A. et al., 1982. Regionalización geografica de los suelos de Guantánamo an elementos de mejoramiento para la cana de azueor. En resúmenes V Foro Cient. Acad. Cien. Cuba.
Instituto de Suelos, 1975. Segunda clasificación de los suelos de Cuba. Rev. Agri. 8. (1) 47—49.
Instituto de Suelos, 1980. Clasificación genetica de los suelos de Cuba. La Habana.

A. H. JIMENEZ, J. M. P. JIMENEZ és
J. RUIZ

Kubai Tudományos Akadémia Talajtani
Intézete, Havanna (Kuba)

Érkezett: 1986. január 1.